



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **60206967 A**(43) Date of publication of application: **18.10.88**

(51) Int. Cl. **F02M 21/02**
F02D 41/04

(21) Application number: **59064310**(71) Applicant: **OSAKA GAS CO LTD**(22) Date of filing: **31.03.84**(72) Inventor: **FUJIMOTO HIROSHI**

(54) **AIR-FUEL RATIO CONTROL DEVICE IN GAS
 INTERNAL-COMBUSTION ENGINE**

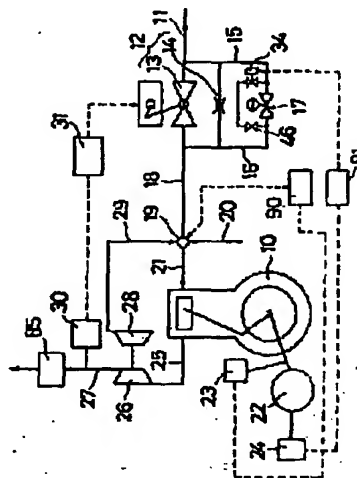
control valve 17 so that the latter increases its
 opening degree.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

PURPOSE: To enhance the responsiveness of an engine upon abrupt change in load, by connecting a flow control valve in parallel with a carburettor throttling means, and as well by opening the flow control valve when the time-variation rate of the engine load exceeds a predetermined value.

CONSTITUTION: A throttle means 12 composed of a throttle valve 13 and an orifice 14 which are connected in parallel with each other, is disposed in a gas fuel supply pipe 11, and a flow control valve 17 is disposed between bypass passages 15, 16 arranged to bypass the afore-mentioned means 12. A generator 22 driven by an internal combustion engine 10 is provided thereto with a rotational speed detector 23 and a cycle frequency detector 24, and the opening degree of a carburettor 19 is controlled by means of a processing circuit 90 in accordance with the output of the rotational speed detector 23. Further, when a cycle frequency or a time-variation rate of the engine load, detected by the cycle frequency detector 24 exceeds a predetermined value, an opening valve 34 is opened in association with the output of a process circuit 91 to control the flow



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-206967

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月18日

F 02 M 21/02

7407-3G

F 02 D 41/04

8011-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ガス内燃機関の空燃比制御装置

⑯ 特 願 昭59-64310

⑰ 出 願 昭59(1984)3月31日

⑱ 発 明 者 藤 本 洋 大阪市東区平野町5丁目1番地 大阪瓦斯株式会社内

⑲ 出 願 人 大阪瓦斯株式会社 大阪市東区平野町5丁目1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外1名

明細書の添付(内容に変更なし)

明 細 書

1、発明の名称

ガス内燃機関の空燃比制御装置

2、 許 請 求 の 範 囲

(1) キャブレタにガス燃料を絞り手段を介して供給すると共に燃焼用空気を導きキャブレタからガス燃料と燃焼用空気との混合ガスを内燃機関に供給するようにしたガス内燃機関の空燃比制御装置において、

前記絞り手段に並列に接続される流量制御弁と、内燃機関の負荷の時間変化率を検出する手段と、前記時間変化率が予め定めた値以上であるときに前記流量制御弁を開く制御手段とを含むことを特徴とするガス内燃機関の空燃比制御装置。

(2) 前記流量制御弁は第1の開放弁と第2の開放弁とを含み、前記第1の開放弁は絞り手段の上流側と下流側とに連通するバイパス流路に介在される弁体と、

前記弁体を駆動する受圧手段と、

前記弁体を閉弁方向に付勢するばねとを含み、

前記第2の開放弁は前記弁体の閉弁方向に絞り手段の上流側の圧力を与え、

前記制御手段によつて開かれることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のガス内燃機関の空燃比制御装置。

(3) 前記受圧手段はダイヤフラムであることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のガス内燃機関の空燃比制御装置。

(4) 前記開閉弁と受圧手段とは、もう1つの絞り手段を介して前記絞り手段の下流側に接続されることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のガス内燃機関の空燃比制御装置。

3、発明の詳細な説明

本発明はガス燃料を用いた内燃機関の空燃比を制御してNOXなどの低減を図るようにしたガス内燃機関の空燃比制御装置に関する。

典型的な先行技術は第1図に示されている。内燃機関1のガス燃料は管路2から絞り手段3を経て管路4からキャブレタ5に供給される。キャブレタ5には燃焼用空気が管路6から導かれ、キャ

プレタ5からのガス燃料と燃焼用空気との混合ガスは管路7から内燃機関1に供給され、この内燃機関1によつて発電機8が駆動される。このとき絞り手段3の開度は内燃機関1からの排ガス中のNOXの低減が図られるように調整される。

このような先行技術では負荷急変時にはキャブレタ5に管路4を介して充分な流量のガス燃料が供給されず、したがつて発電機8の周波数電圧が大きく変動することになる。このことは特に内燃機関1からの排ガスによつてタービンを駆動して、このタービンによつてポンプを回転させてキャブレタ5へ燃焼用空気を管路6を介して供給するターボチャージャを設置したときには大きな問題となる。

本発明の目的は負荷変化時における応答性の向上したガス内燃機関の空燃比制御装置を提供することである。

第2図は、本発明の一実施例の系統図である。内燃機関10のガス燃料は、管路11から絞り手段12に与えられる。この絞り手段12は、絞り

弁13と、絞り弁13に並列に接続されるオリフィス14とを含む。オリフィス14は絞り弁13の応答性をよくするために用いられる。絞り手段12の上流側と下流側とに連通するバイパス流路15、16間には、絞り手段12に並列的に流量制御弁17が介在している。この絞り手段12および流量制御弁17からのガス燃料は、管路18を介してキャブレタ19に与えられる。このキャブレタ19には、また管路20を介して燃焼用空気が供給される。キャブレタ19からのガス燃料と燃焼用空気とが混合された場合ガスは、管路21を介して内燃機関10に供給され、内燃機関10によつて発電機22が駆動される。この発電機22には回転数検出器23および周波数検出器24が備えられている。回転数検出器23はマイクロコンピュータなどによつて実現される処理回路90に接続されており、キャブレタ19の開度が制御されている。また周波数検出器24は処理回路91に接続されており、後述するように流量制御弁17の開閉状態が制御される。

内燃機関10からの排ガスは管路25を介してタービン26に与えられて、管路27から排出される。タービン26が駆動されると、それにもなつてプロア28が駆動され、外部からの空気が圧縮されて管路29を介してキャブレタ19に供給される。

管路27から排出される排出ガスの経路の途中には排気ガス中のO₂濃度を検出するための検出器30が備えられている。この検出器30によつて検出された情報信号は処理回路31に与えられ、この処理回路31からの制御信号によつて絞り手段12の開度が調整されて最適な空燃比が達成される。

このように最適な空燃比が達成されることによつて脱硝用三元触媒85のNOX除去機能が効果的に働き、そのため内燃機関10からの排ガス中のNOXの低減が図られる。

第3図は流路制御弁17付近の簡略化した断面図である。この流路制御弁17は、基本的にはガバナなどによつて実現される第1の開放弁33

と、電磁弁などによつて実現される第2の開放弁34とからなる。絞り手段12の上流側と下流側とに連通するバイパス流路15、16間に介在される第1の開放弁33の弁体35は、バイパス流路15、16間に形成される弁座36の弁孔37を挿通して弁棒38によつて開閉自在に調整される。この弁棒38の弁体35とは反対側の端部は、ばね受部39に固定される。開放弁33のケーシング40とばね受部39との間には、ばね41が介在されており、このばね41の一端はばね受け部39に固定され、他端はケーシング40に固定されている。そのため、弁体35は閉弁方向に付勢されている。ケーシング42内には前記弁体35を駆動するための圧手としてダイヤフラム42が形成されており、このダイヤフラム42によつて第1ダイヤフラム室43と第2ダイヤフラム室44とが形成される。第2ダイヤフラム室44とバイパス流路15とは、仕切壁85によつて完全に仕切られている。

第1ダイヤフラム室43にはバイパス流路16

に連通する流路45, 80を介して、下流側のガス燃料が流入している。前記流路45の途中には絞り弁46が設けられている。第2ダイヤフラム室44には流路86を介して下流側のガス燃料が流入している。また流路80と上流側のバイパス流路15間には流路95が連通しており、バイパス流路15からの上流側のガス燃料は、第1ダイヤフラム室43に流入することが可能となっている。流路43の途中には第2の開放弁34が設けられている。この第2の開放弁34は通常状態では閉弁状態となっている。またこの第1の開放弁33は通常状態では閉弁状態となっている。この開放弁33は後述するように第2の開放弁34が開弁状態となつてダイヤフラム42における上流側の圧力と下流側の圧力との差が予め定められた値を超えたときに、弁体35が開弁状態となるように構成されている。

第4図は本発明に従う制御装置の電気回路図である。回転数検出器23からの出力は、処理回路90に与えられ、キャブレタ19の開度を制御す

る。発電機22に備えられている周波数検出器24からの出力は、比較回路50の一方の端子に与えられる。また周波数検出器24からの出力は遅延回路51を介して比較回路50のもう一方の端子に与えられる。この比較回路50では、負荷に対応した電圧をライン52を介してトランジスタ53に与える。このトランジスタ53は、比較回路50からの出力が予め定めた値以上であるとき、換言すれば周波数検出器24によつて検出される周波数、すなわち負荷の時間変化率が予め定めた値以上であるときに導通する。このトランジスタ53が導通すると、リレー54のリレーコイル55が励磁され、これによつてリレースイッチ56が導通する。リレースイッチ56の導通によつて、第2の開放弁34が励磁され開弁状態となるとともに、タイマ60が刻時動作を開始する。タイマ60は予め定めた刻時時間T1だけリレースイッチ56と並列なタイムスイッチ63を導通したままに保つ。したがつて開放弁34は、タイマ60の予め定めた時間T2だけ開弁状態が保たれる。

開弁状態である開放弁34を途中で閉じたいときには、押釦64を操作して遮断することができる。なお、タイマ60は電力付勢後から予め定めた時間T1の刻時動作を電力付勢するたび毎に行なう。

第3図、第4図を参照して負荷急変時における制御動作について説明する。周波数検出器24では、現在の周波数に対応した信号 $X(t)$ を比較回路50に与える。また周波数検出器24からの現在の周波数に対応した信号 $X(t)$ が遅延回路51に与えられ、過去の微小時間における周波数信号 $X(t-\Delta t)$ にさらに微分値 ΔX を加えた信号が比較回路50に与えられる。通常状態では $X(t)$ と $X(t-\Delta t)$ とはほぼ等しいため、第1式が充足される。

$$X(t) < X(t-\Delta t) + \Delta X \quad \dots (1)$$

負荷急変時には第2式が満たされることになる。

$$X(t) > X(t-\Delta t) + \Delta X \quad \dots (2)$$

この負荷急変時における第2式が成立したときにはトランジスタ53が励磁され、これによつて第

2の開放弁34が開弁状態となる。なおこのときタイマ60が刻時動作を開始し、予め定められた時間T1だけ開放弁34を開弁状態に保ち続ける。このようにして第2の開放弁34が開弁状態になったときには、上流側のガス燃料はバイパス流路15から流路95を介して、流路80を経て第1ダイヤフラム室43に流入する。これによつてダイヤフラム42が下方に彎曲し、弁棒38が下方に駆動されて弁体35が開弁状態となる。これによつて上流側のガス燃料がバイパス流路15から下流側のバイパス流路16に流入することが可能となる。これによつて負荷急変時においても十分なガス燃料が供給されることが可能となる。

予め定めた時間T1経過した後は、第2の開放弁34は閉弁状態となる。このとき絞り弁46によつてダイヤフラム室43のガス燃料が徐々に絞りながら下流側16に流出する為、弁体35の閉弁動作は緩やかに行なわれる。したがつて制御系に外乱を及ぼすことが可及的に低減される。

上述の実施例では流量制御弁はガバナなどによ

つて実現されたけれども、スプール形弁を用いるようにしてもよい。また上述の実施例では、発電機の起電力の周波数によって内燃機関の負荷の時間変化率を検出するようにしたけれども、発電機の起電力の電流値または電圧値などを検出するようにしてもよい。

イヤフラム、51…遅延回路、60…タイマ、31, 90, 91…処理回路

代理人 弁理士 西 教 圭 一 郎

以上のように本発明によれば負荷急変時に充分な燃料ガスを供給することが可能となり、そのためガス内燃機関の負荷急変時における応答性が向上される。

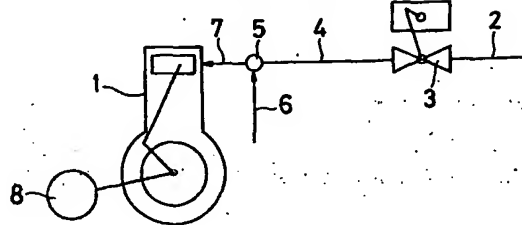
4、図面の簡単な説明

第1図は典型的な先行技術の簡略化した系統図、第2図は本発明の簡略化した系統図、第3図は流路制御弁17付近の簡略化した断面図、第4図は本発明に従う制御機構の電気回路図である。

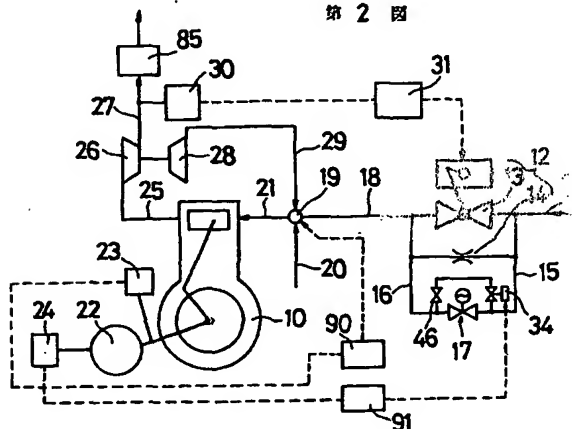
1, 10…内燃機関、3, 13, 46…絞り弁、5, 19…キャブレタ、12…絞り手段、14…オリフィス、15, 16…バイパス流路、17…流量制御弁、24…周波数検出器、33…第1開放弁、34…第2開放弁、41…ばね、42…ダ

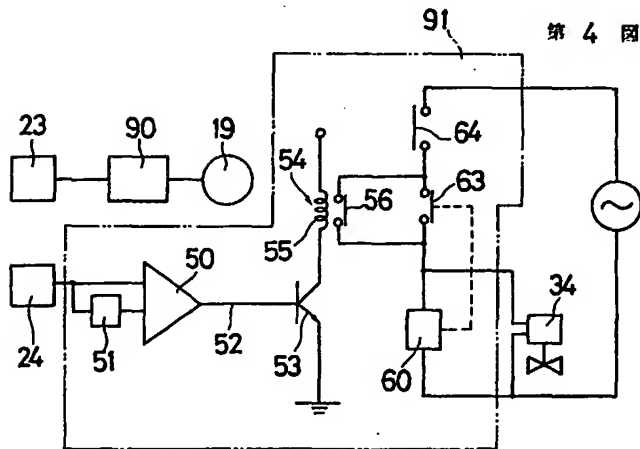
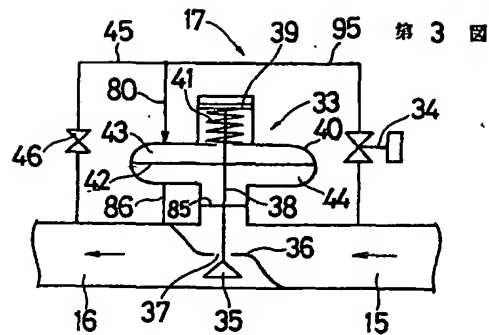
図面の浄書(内容に変更なし)

第1図



第2図





手 続 補 正 書 (方 式)

昭和59年~~10~~月 2 日

特許庁長官 殿

1、事件の表示

特 照 昭 5 9 — 6 4 3 1 0

2、発明の名称

ガス内燃機関の空燃比制御装置

8、補正をする者

事件との関係	出願人
---------------	------------

住所

名 称 (028) 大阪瓦斯株式会社

代表者

4、代理人

住 所 大阪市西区西本町1丁目13番38号 新興産ビル

國際 TELEX 0525-5985 INTAPT J

國際 FAX G■&G■(06)588-0247

電話 (06) 588-0268 (代表)

氏 名 井理士(7555) ^{サイキョウ}西 教 圭 一 郎

5、補正命令の日付

昭和59年6月26日(発送日)

6. 補正の対象

明細書、図面および委任状

7、補正の内容

- (1) 明細書および図面の浄書（内容に変更なし）。
(2) 別紙のとおり（委任状1通を補充する）。

以上